

I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Název práce:	Vliv vybraných režimů tepelného zpracování na vlastnosti 3D tištěné slitiny AlSi10Mg
Jméno autora:	Lukáš Komanec
Typ práce:	bakalářská
Fakulta/ústav:	Fakulta strojní (FS)
Katedra/ústav:	Ústav materiálového inženýrství
Oponent práce:	Ing. Martin Kuřík Ph.D
Pracoviště oponenta práce:	Ronal CZ s.r.o.

II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

Zadání	náročnější
<i>Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce.</i> Bakalářská práce je součástí většího projektu zkoumajícího vliv tepelného zpracování na strukturu 3D tištěné hliníkové slitiny AlSi10Mg. Problematiku je tedy na místě hodnotit jako aktuální. I přesto, že je autor studentem teoretického oboru provedl sérii laboratorních měření a jejich hodnocení, proto považuji téma za náročnější.	

Splnění zadání	splněno
<i>Posuďte, zda předložená závěrečná práce splňuje zadání. V komentáři případně uveďte body zadání, které nebyly zcela splněny, nebo zda je práce oproti zadání rozšířena. Nebylo-li zadání zcela splněno, pokuste se posoudit závažnost, dopady a případně i příčiny jednotlivých nedostatků.</i> Cíle bakalářské práce jsou obecně definovány v samotném úvodu jako studium vlivu TZ při teplotách 170 – 200 °C na strukturu a vlastnosti slitiny AlSi10Mg tištěné metodou SLM. V zadání práce bylo dále specifikováno, aby autor zahrnul do svého hodnocení měření tvrdosti, stanovení průběhu zpevnění při zkoušce tahem a metalografickou analýzu struktury, včetně fraktografie lomových ploch. Vybrané vzorky s různými režimy tepelného zpracování byly autorem hodnoceny v plném rozsahu a závěry měření jsou uvedeny v poslední 6. kapitole. Cíle a zadání práce jsou splněny.	

Zvolený postup řešení	správný
<i>Posuďte, zda student zvolil správný postup nebo metody řešení.</i> Výčet zvolených postupů měření a přípravy vzorků je uveden v rámci 4. kapitoly. Ze schématu přípravy vzorku na str. 30 je patrná snaha efektivně využít zbytky tělíska po tahové zkoušce. Pro dělení materiálu a přípravu výbrusů byl zvolen vhodný postup tak, aby nedošlo k ovlivnění struktury. Metalografická analýza je vhodně provedena jak v podélném, tak příčném směru. Kladně vnímám i dokumentaci a hodnocení lomové plochy. Jistou slabinou je měření tvrdosti. Vyzdvihují rozhodnutí měřit průběh tvrdosti od lomové plochy a podchytit tak deformační zpevnění. Bohužel v tomto případě nejsou dodrženy požadavky citované normy ČSN EN ISO 6892-1 na minimální vzdálenosti vpichů mezi sebou a od hrany vzorku čímž se autor vystavuje riziku zkreslení výsledků měření.	

Odborná úroveň	A - výborně
<i>Posuďte úroveň odbornosti závěrečné práce, využití znalostí získaných studiem a z odborné literatury, využití podkladů a dat získaných z praxe.</i> Jak teoretická tak experimentální část se vyznačuje srozumitelným členěním jednotlivých kapitol. V teoretické části se autor věnuje hliníkovým slitinám s důrazem na popis těch, které se využívají pro 3D tisk. Navazuje pak samotným popisem relevantních technologií pro tisk z kovových prášků včetně dopadů této technologie výroby dílu na jeho strukturu a některé mechanické vlastnosti. V rámci experimentu poté řadu těchto poznatků autor vhodně konfrontuje s vlastním pozorováním či výsledky měření.	

Formální a jazyková úroveň, rozsah práce

B - velmi dobře

Posuďte správnost používání formálních zápisů obsažených v práci. Posuďte typografickou a jazykovou stránku.

Práce je po stránce struktury dobře zpracována. Nechybí tabulka použitých zkratk a symbolů. Vhodné by bylo použít i seznam tabulek a obrázků. Grafy a obrázky jsou publikována v dobré kvalitě.

Autor v rámci experimentální části v tabulkách, grafem i samotném textu používá různou barvu písma při označování vzorků, což usnadňuje orientaci v jednotlivých výsledcích.

Text místy trpí obtížnou čtivostí danou především delšími souvětími ve kterých se snaží autor vyjádřit dvě a více myšlenek naráz. Tato stylistická neobratnost trochu snižuje hodnotu této kvalitní práce.

Výběr zdrojů, korektnost citací

B - velmi dobře

Vyjádřete se k aktivitě studenta při získávání a využívání studijních materiálů k řešení závěrečné práce. Charakterizujte výběr pramenů. Posuďte, zda student využil všechny relevantní zdroje. Ověřte, zda jsou všechny převzaté prvky řádně odlišeny od vlastních výsledků a úvah, zda nedošlo k porušení citační etiky a zda jsou bibliografické citace úplné a v souladu s citačními zvyklostmi a normami.

Autor v teoretické části pracuje s více jak 30 zdroji pomocí kterých popisuje obecné principy i konkrétní případy vztahující se k tématu práce. Využívá jak knih tak odborných článků, které v mnoha případech nejsou starší pěti let. Citace jsou evidovány a používány v souladu s běžnou praxí jen s malými pochybeními.

Doporučuji v případě citace [16] zahrnout do názvu i označení dané normy (ČSN EN ISO 6892) pro snazší dohledatelnost. Aktuální revize této normy je z roku 2021 a nikoliv 2002. Pokud nebylo měření prováděno v souladu s aktuální revizí, mělo by být uvedeno zdůvodnění. Norma ČSN EN ISO 6507-1 zmiňovaná na straně 34 by měla být v rejstříku citací.

Další komentáře a hodnocení

Vyjádřete se k úrovni dosažených hlavních výsledků závěrečné práce, např. k úrovni teoretických výsledků, nebo k úrovni a funkčnosti technického nebo programového vytvořeného řešení, publikačním výstupům, experimentální zručnosti apod.

-

III. CELKOVÉ HODNOCENÍ, OTÁZKY K OBHAJOBĚ, NÁVRH KLASIFIKACE

Shrňte aspekty závěrečné práce, které nejvíce ovlivnily Vaše celkové hodnocení. Uveďte případné otázky, které by měl student zodpovědět při obhajobě závěrečné práce před komisí.

Bakalářská práce se věnuje aktuálnímu tématu 3D tisku hliníkových slitin. Autor se správně věnuje popisu používaných slitin a vhodných technologií a veškerá tvrzení opírá o odbornou literaturu. Citované články nejsou často starší 5 let, což jen dokládá aktuálnost tématu. Dojem místy trochu kazí zvolená jazyková forma, které snižuje srozumitelnost jinak kvalitní práce.

V experimentální části autor prokazuje schopnost provádět i složitější měření a výsledky nejen zpracovat, ale i vhodně zobrazit a interpretovat. Samotná příprava vzorků k měření dokládá pečlivou přípravu a úvahu, jak dostupný materiál vhodně a efektivně využít.

Závěry jsou jasně a stručně shrnuty na konci práce. Zadání práce bylo řešeno komplexně a cíle byly splněny.

Otázka studentovi:

- V teoretické části se zmiňujete o tzv. Fish – Scales, které jste sám pozoroval v rámci metalografické analýzy po vyvolání struktury pomocí leptání. Popište, jak se strukturně liší daná oblast od zbytku tištěného materiálu

Předloženou závěrečnou práci hodnotím klasifikačním stupněm **B - velmi dobře**.

Datum: 14.6.2024

Podpis:

